This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- [✓ BLACK BORDERS]
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-123239

(43)Date of publication of application : 13.05.1997

---

(51)Int.CI. B29C 45/70
B29C 45/00
B29C 45/57
B29C 45/76

---

(21)Application number : 07-305239

(22)Date of filing : 31.10.1995

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(72)Inventor : SAKAI SHOJI
TANAKA YUJI
KURAMITSU MASATO

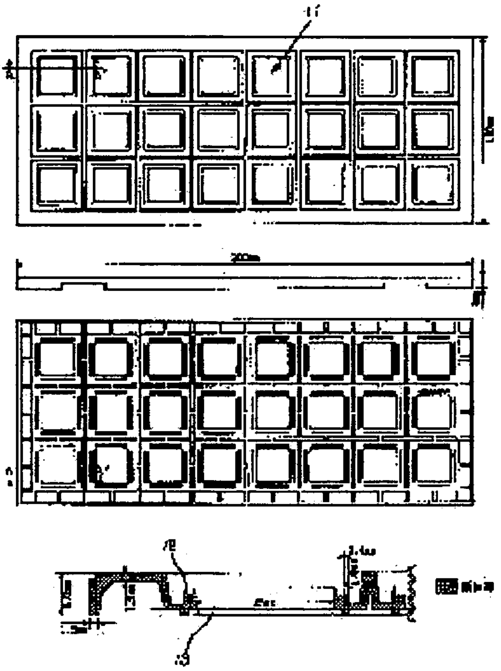
---

(54) MANUFACTURE OF TRAY FOR IC

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a resin molded tray for IC not requiring a heating process, free from a deformation such as a warp by molding a tray by an injection compression molding method by which a resin injected into a molding die in a half-open die is compressed by a mold closing operation.

SOLUTION: A tray for IC has an IC storage part 11, and at the same time, a thin wall microprotrusion 12 for fixing the position of IC is provided around the storage part 11. In addition, a hole 13 for efficiently heat-drying a sealing material in an IC sealing step, is provided on the bottom face of the storage part 11. In this case, the tray for IC is molded by an injection compression molding method for compressing a resin injected into a half-open molding die by a die closing operation. This injection compression molding method includes a mold stamping method for injection a molten resin into the molding die of a press molding machine and pressing it there and other molding methods, for example. Thus it is possible to reduce an injection pressure because the cavity thickness at the time of injection is large, and make the internal pressure of a finished product uniform because the entire face of a cavity is compressed by the force of a press.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture method of the tray for IC which is the manufacture method of the tray for IC used at the time of the manufacture inspection containing the stoving process and inspection process of semiconductor integrated circuit equipment (it is hereafter described as "IC"), or conveyance, and is characterized by fabricating the resin injected in the mold in the state of mold half-opening by the injection-compression-molding method compressed by ********.

[Claim 2] It is the manufacture method of the tray for IC used at the time of the manufacture inspection containing the stoving process and inspection process of IC, or conveyance. Filling up a resin with a mold half-opening state in a mold using at least one hot runner which has the gate in which compulsive opening and closing are possible at the time of fabrication The manufacture method of the tray for IC characterized by fabricating by the injection-compression-molding method which compresses a mold cavity to a setting position and discharges some resins in a mold cavity out of a mold cavity through the aforementioned gate.

[Claim 3] It is the manufacture method of the tray for IC used at the time of the manufacture inspection containing the stoving process and inspection process of IC, or conveyance. After compressing a resin by ******** to the 1st mold-clamp state, injecting a resin in a mold in the state of mold half-opening, The manufacture method of the tray for IC characterized by fabricating by the injection compression blow molding method which presses pressurization gas fit into a resin while making a mold into a **** state momentarily, and compresses a resin by ******** to the 2nd mold-clamp state immediately.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[The technical field to which invention belongs] this invention contains two or more ICs, and relates to the manufacture methods of the tray for resin mold-goods IC without deformation, such as a "surface sink" and "curvature", especially about the tray for IC used at the time of the manufacture inspection containing a stoving process or an inspection process, or conveyance.
[0002]
[Description of the Prior Art] Since the tray for IC needs conductivity in order to prevent destruction by static electricity of IC which is a receipt object, it is fabricated by the injection-molding method using the conductive thermoplastics constituent which generally mixed electric conduction material, such as a carbon fiber and carbon black, so much.
[0003] Moreover, in recent years, in case stoving of sealing agents, such as an epoxy resin in the closure process of IC, is performed, the tray for IC comes to be used, and thermal resistance came to be required also of the tray for IC. For this reason, the tray for IC is fabricated in many cases using the constituent which mixed electric conduction material to heat-resistant high resins, such as PPE (polyphenylene ether).
[0004] This tray for IC has a configuration as generally shown in drawing 1 . Among drawing, 11 are the stowage which contains IC, in order to contain IC certainly to a stowage 11, the light-gage very small salient 12 for IC position fixation is formed around a stowage 11, the hole 13 for performing efficiently stoving, such as a sealing agent in the closure process of IC, is established in the base of a stowage 11, and a precise and complicated configuration is required.
[0005] For this reason, in fabrication of the tray for IC, the injection-molding method of the pin-gate formula hot runner of a multipoint (for example, about 6-10 points) is adopted conventionally.
[0006]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, deformation of "curvature" etc. occurred on the conventional tray for IC fabricated using the injection-molding method of the above-mentioned multipoint pin-gate formula hot runner, and there was a problem [deformation / this] that the heating process (prebaking) of an amendment sake was compulsorily indispensable in it, before product shipment. this" -- the fluid lowness of the conductive thermoplastics constituent with which it curved and deformation of "etc. mixed electric conduction material, such as a lot of [as mentioned above] carbon fibers and carbon black, -- There are many places based on the complicated configuration required of the tray for IC. according to namely, these factors Since it is certainly filled up with a resin up to light-gage very small salient 12 portion for IC position fixation, a great injection pressure is needed, and when an excessive pressure differential arises in the resin gate section and a product end, it generates.
[0007] this invention was made in view of such a conventional trouble, does not have deformation of "curvature" etc., and aims at offer of the tray for resin mold-goods IC which does not need the aforementioned heating process (prebaking).
[0008]
[Means for Solving the Problem] The composition of this invention accomplished that the above-mentioned purpose should be attained is as follows.
[0009] this invention is invention about the manufacture method of the tray for IC used at the time of the manufacture inspection containing the stoving process and inspection process of IC, or conveyance. namely, the first of this invention It is what is characterized by fabricating the resin injected in the mold in the state of mold half-opening by the injection-compression-molding method compressed by ********. the second of this invention Filling up a resin with a mold half-opening state in a mold using at least one hot runner which has the gate in which compulsive opening

and closing are possible at the time of fabrication It is what is characterized by fabricating by the injection-compression-molding method which compresses a mold cavity to a setting position and discharges some resins in a mold cavity out of a mold cavity through the aforementioned gate. After compressing a resin by ******** to the 1st mold-clamp state, the third of this invention injecting a resin in a mold in the state of mold half-opening, While making a mold into a **** state momentarily, pressurization gas is pressed fit into a resin, and it is characterized by fabricating by the injection compression blow molding method which compresses a resin by ******** to the 2nd mold-clamp state immediately.

[0010]

[Embodiments of the Invention] the injection-compression-molding method which says this invention -- the metal mold of a press-forming machine -- the metal mold which bound tight by the low mold-clamp force rather than an injection pressure in the mould stamping method and injection molding which press during [after pouring in a melting resin inside] pouring -- the method of enlarging the back mold-clamp force which injected the resin inside and was made to **** metal mold to it, and compressing it, and the injection press-forming method which carry out the synchronousr control of injection operation and press operation of a resin include

[0011] these methods -- each -- metal mold -- a half-opening state -- metal mold -- in order to spread a resin by ********, to be the method of compressing to predetermined thickness, to be able to make an injection pressure low since the mold cavity thickness at the time of injection is large, and to compress the whole mold cavity surface by the press pressure further, injecting a resin inside, the pressure in a product can be equalized Therefore, the curvature deformation by the remains distortion after mold release of mold goods is lost, and the heating process needed before product shipment can be skipped conventionally. moreover, the mark of the conventional multipoint hot runner system -- it can reduce -- metal mold -- simplification of structure, and metal mold -- reduction-ization of a manufacturing cost is attained

[0012] the above -- metal mold -- the compression velocity under **** (the amount of initial die opening before compression) in a half-opening state and compression and the grade of a compression pressure can be defined according to the fluid grade of a molding material, the thick grade of the mold goods which should be fabricated, etc.

[0013] The thermoplastics used for general injection molding as a resin used by this invention can be used widely. Moreover, fillers and various additives, such as electric conduction material, such as a carbon fiber and carbon black, a filler, and a whisker (fibrous filler), can be added to these resins if needed.

[0014] this invention first, it is based on an injection-compression-molding method which was mentioned above, and in case this invention second spreads a resin by the aforementioned type closed operation and compresses it to predetermined thickness, it is based on the injection-compression-molding method characterized by returning some resins in a mold cavity to the screw of a making machine a mold cavity outside.

[0015] In this invention second, the hot runner mold which has oil pressure or the gate structure by pneumatics drive in which at least one compulsive opening and closing are possible, for example can be used.

[0016] As a concrete forming procedure, metal mold arrives at an initial die opening position, and open [of the gate] is carried out by the injection start signal, for example, 100 - 300% of resin of the product cavity volume after mold-clamp compression is injected, and a compression start is carried out in screw setting positions arbitrary in the meantime.

[0017] carrying out a mold clamp, injecting a resin -- metal mold -- it can fabricate without stopping a flow of an inner resin, and generating with poor appearance, such as the so-called hesitation mark, can be prevented on the other hand -- if a mold clamp is performed after the completion of injection of a resin -- the between from the completion of injection to a mold-clamp start -- once -- metal mold -- a flow of an inner resin stops and poor appearance, such as a hesitation mark, is produced near the boundary of the resin which touches the inside of metal mold at this time, and the resin which does not touch

[0018] Moreover, the screw of a making machine is retreated at the rate of predetermined to the setup time or a setting position after the setup time from the time of setting mold-clamp position attainment almost simultaneous with a compression start, or arbitrary, or a compression start, and the resins which flow backwards through the gate are collected. In addition, the cavity for eccrisis may be prepared out of the product of metal mold, and you may discharge to this cavity. The flow direction of a resin changes and mold goods without weld are obtained by this resin adverse current.

[0019] furthermore, the thing which the gate is shut at the same time it is mold-clamp carried out to a setting position, and is compressed to the die opening position at the time of the completion of the last compression -- metal mold -- the resin pressure force distribution in a cavity is equated -- making -- a "surface sink" and" -- it curves and deformation of "etc. can be prevented

[0020] When it has two or more gates in which compulsive opening and closing are possible, it is the arbitrary gates and the aforementioned operation is operated to arbitrary timing.

[0021] While there is no weld and excelling in appearance according to this invention second as mentioned above, even if it is the case where the fluid low resin constituent which mixed the fibrous filler etc. is used, the small tray for IC of curvature deformation is obtained.

[0022] this invention third being based on a injection compression blow molding method, retreating an ejector half slightly on the occasion of pressing [of pressurization gas] fit, and considering as a ****** state momentarily -- metal mold -- inner resin pressure -- it can lower -- the high pressure gas like ** -- not but -- ** -- pressurization gas can be pressed fit into a resin Moreover, since a ****** state is momentarily formed of slight movement of a movable side, the pressurization gas pressed fit is alternatively pressed fit in a heavy-gage part with few flow resistances, without spreading superfluously.

[0023] As a concrete forming procedure, a resin is compressed by ******** to the 1st mold-clamp state, for example, injecting a resin in a mold in the state of mold half-opening.

[0024] mold-clamp carrying out to the 1st mold-clamp state, injecting a resin -- explanation of point ** -- the same -- metal mold -- it can fabricate without stopping a flow of an inner resin, and generating with poor appearance, such as a hesitation mark, can be prevented

[0025] What is necessary is just to define the grade of compression of the resin in the 1st mold-clamp state according to the thickness of the mold goods which should be fabricated, or the grade of compression of the resin in the 2nd mold-clamp state mentioned later.

[0026] After compressing a resin in the state of the 1st mold clamp, it performs pressing [of pressurization gas] fit. As pressurization gas, although air, carbon dioxide gas, etc. can also be used, for example, inert gas, such as nitrogen, is desirable.

[0027] On the occasion of pressing [of this pressurization gas] fit, a movable side is retreated slightly and it considers as a ****** state momentarily. At this time, the movement magnitude of the movable side to a ****** state has the desirable movement magnitude made into 1.1 to 1.5 times of the press **** thickness in the 1st mold-clamp state in front of it. the metal mold inserted into the inside of metal mold with the press side section right-angled in the direction of a mold clamp here -- an inner field is said

[0028] if the movement magnitude of the above-mentioned movable side is too small -- metal mold -- if an inner resin pressure descent is inadequate and quite high-pressure pressurization gas is not used, it will sufficiently be hard coming to press pressurization gas fit even in the end heavy-gage part of the press side section

[0029] after [moreover,] the above-mentioned type **** state's needing a momentary thing and considering as a ****** state -- immediately -- the 2nd mold-clamp state -- carrying out -- metal mold -- an inner resin is compressed again Specifically, it is desirable that the holding time of a ****** state is 10 or less seconds. If the holding time of ****** is too long, pressurization gas will become that a heavy-gage part is overflowed and it is easy to be pressed fit.

[0030] Although the timing of the supply start of pressurization gas and the shift start to a ****** state may be started to both ****, make it better [to precede supply of pressurization gas a little, when ensuring pressing / of pressurization gas / fit during short ****** state time / workability]. Moreover, supply of pressurization gas may be stopped simultaneously with the shift to the 2nd mold-clamp state, and gas pressure may be dropped.

[0031] The 2nd mold-clamp state is in the state which compresses the resin by the mold clamp again from the aforementioned type **** state, and compression of the resin by this 2nd mold-clamp state is performed by compressing to the predetermined thickness defined about the mold goods which should fabricate the thickness of the press side section. this 2nd mold-clamp state -- metal mold -- while pressing [of superfluous pressurization gas] fit is prevented because inner resin pressure increases, the mold repeatability of mold goods improves

[0032] Compression of the resin in the 2nd mold-clamp state may stop what is performed until it makes thickness of the press side section in the 2nd mold-clamp state under into the thickness of the press side section in the 1st mold-clamp state in the thickness of the press side section in the 1st mold-clamp state in the range in which it does not result. However, if the compression in this 2nd mold-clamp state is too weak, while the mold repeatability of the mold goods obtained will fall, it becomes easy to produce a "surface sink" and "curvature." Conversely, if the compression in the 2nd mold-clamp state is too strong, the pressurization gas pressed fit in the heavy-gage part will be escaped and shut up on the outskirts, and it will become easy to produce a blister on a mold-goods front face.

[0033] It is desirable to perform compression in the 2nd mold-clamp state in the range from which the thickness of the press side section in the 2nd mold-clamp state will be 0.9 to 2.0 times the thickness of the press side section in the 1st mold-clamp state.

[0034] After holding the state till the completion of cooling required after considering as the 2nd mold-clamp state and discharging the pressurization gas in a resin after that, metal mold is released and mold goods are taken out.

[0035] According to this invention third, the tray for IC which a "surface sink" does not produce in a heavy-gage part is

obtained as mentioned above by introducing pressurization gas alternatively to the heavy-gage part in a product.
[0036] Moreover, according to this invention third, even if it is the case where the fluid low resin constituent which mixed the fibrous filler etc. is used, the tray for IC which has many with a height [as shown in drawing 1 / width of face of 0.1-0.5mm for / in product thickness / for example, / IC position fixation to an average of 1.0-2.5mm and the IC stowage 11 and a height of 0.1-1.0mm] light-gage very small heights 12 is obtained, without generating curvature deformation.
[0037]
[Example]
The tray for IC as shown in drawing 1 was fabricated as a [examples 1-3] making machine, using a high heatproof denaturation PPE resin (the "xyron X9108" by Asahi Chemical Industry Co., Ltd.) as a resin, using a Komatsu IP1050 injection press-forming machine and the diameter of the gate phi 2.0mm two valve-gate hot runner pouring method in which compulsive opening and closing are possible as the gate (refer to drawing 2 for a gate position).
[0038] The basic process condition is as follows.
[0039] (Radiation condition)
resin temperature: -- 330-degree-C die-temperature: -- 80-degree-C injection-speed: -- 40 mm/sec
Injection pressure: 110 kgf/cm2 G [0040] The mold-clamp conditions and forming result in each example are shown in Table 1. In addition, the thing of the grade which the "short shot" in a forming result and "pull" understand for a clear thing when it observes carefully, x and was made into **, and what is not observed was made into O. Moreover, as shown in drawing 7 , the curvature deformation of mold goods measured the amount of curvatures of both ends, and made it these sums.
[0041] The valve-gate hot runner of the [examples 4 and 5] examples 1-3 was made into four diameter phiof the gate1.0mm pin-gate hot runners, and it fabricated by the same radiation condition as examples 1-3 (refer to drawing 3 for a gate position). The mold-clamp conditions and forming result in each example are shown in Table 1.
[0042] It fabricated by the gas pressure entry condition shown below on the mold-clamp conditions shown in Table 1 according to the same radiation condition as examples 1-3 using the same gate system as the [examples 6 and 7] examples 1-3 (refer to drawing 4 for a gate position and a gas-injection position). The forming result in each example is shown in Table 1.
[0043] (Gas pressure entry condition)
Gas-injection time delay: 0.2sec
Pressing time: 5.0sec
Holding time: 15sec
Recovery time: 20sec
[0044] It fabricated by the same gas pressure entry condition as examples 6 and 7 using the same gate system as the [examples 8 and 9] examples 4 and 5 on the mold-clamp conditions shown in Table 1 according to the same radiation condition as examples 1-3 (refer to drawing 5 for a gate position and a gas-injection position). The forming result in each example is shown in Table 1.
[0045] The valve-gate hot runner of the [example of comparison (usual injection molding)] examples 1-3 was made into eight diameter phiof the gate1.0mm pin-gate hot runners, and it fabricated in the radiation condition shown below (refer to drawing 6 for a gate position).
[0046] (Radiation condition)
resin temperature: -- 330-degree-C die-temperature: -- 130-degree-C injection-speed: -- 60 mm/sec
injection-pressure: -- 160 kgf/cm2 G dwelling speed: -- 40 mm/sec
Dwelling pressure: 110 kgf/cm2 G [0047] The mold-clamp conditions and forming result in this example of comparison are shown in Table 1.
[0048]
[Table 1]

表 1　実施例と比較例

	第１の型締条件					型寸開条件			第２の型締条件			成形結果			
	ﾌﾟﾚｽ開始位置 (注1) %	型開量 mm	ﾌﾟﾚｽ速度 mm/sec.	ﾌﾟﾚｽ圧力 kg/cm²	完了時ﾌﾟﾚｽ面部厚み mm	型寸開量 mm	寸開時保持圧力 kg/cm²	寸開保持時間 sec.	ﾌﾟﾚｽ速度 mm/sec.	ﾌﾟﾚｽ圧力 kg/cm²	完了時ﾌﾟﾚｽ面部厚み mm	ｼｮｰﾄｼｮｯﾄ	ひけ	成型品反り変形量 mm	ｶﾞｽ圧入状態、その他製品状態
実施例1	60	5.0	10	200	2.0	-	-	-	-	-	-	○	○～△	測定不能	厚肉部に若干ひけ有り
実施例2	80	5.0	15	200	1.5	-	-	-	-	-	-	○	○	測定不能	成形良好
実施例3	80	3.0	15	250	1.0	-	-	-	-	-	-	○	○	測定不能	成形良好
実施例4	80	3.0	15	200	2.0	-	-	-	-	-	-	○	○～△	測定不能	厚肉部に若干ひけ有り
実施例5	90	3.0	20	180	1.5	-	-	-	-	-	-	○	○	測定不能	成形良好
実施例6	80	5.0	15	200	2.0	1.0	200	2.0	10	220	2.0	○	○	測定不能	成形良好
実施例7	80	3.0	15	250	1.0	1.0	250	2.5	10	250	1.1	○	○	測定不能	成形良好
実施例8	80	3.0	15	200	2.0	1.5	200	1.5	15	220	2.0	○	○	測定不能	成形良好
実施例9	90	3.0	20	180	1.5	2.0	200	1.0	20	250	1.5	○	○	測定不能	成形良好
実施例10	90	2.0	10	250	0.8	2.4	200	1.0	20	250	1.6	○	○	測定不能	成形良好
比較例	-	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	×	×	0.8	ひけ、反り変形大

注1…プレス開始位置：樹脂充填量x（%）よりプレス動作開始。

[0049]
[Effect of the Invention] As explained above, even if it is the case where the fluid low resin constituent which mixed the fibrous filler etc. by having used the injection-compression-molding method or the injection compression blow molding method is used according to the manufacture method of this invention, the tray for IC without deformation, such as a "surface sink" and "curvature", is obtained. This does not need the heating process at the time of product shipment (prebaking).

[Translation done.]

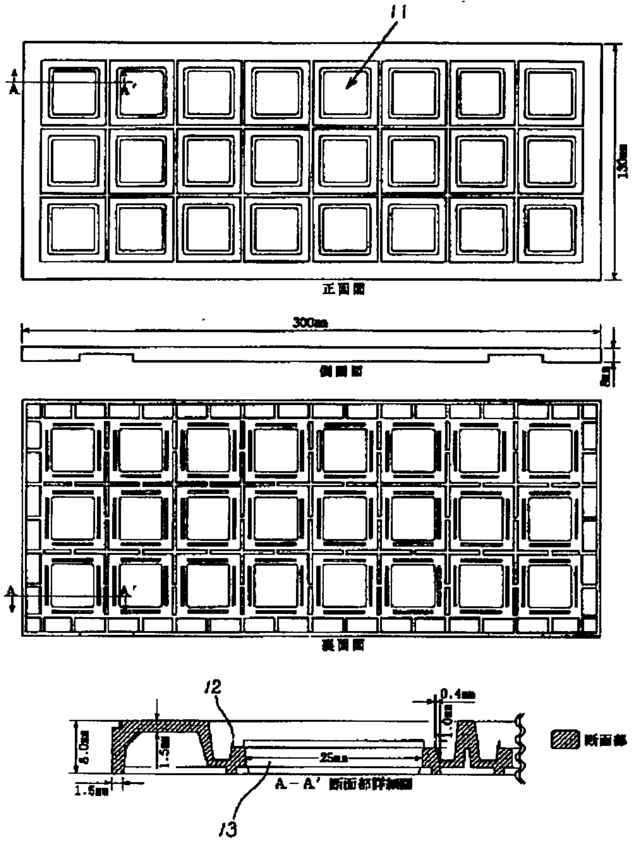
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

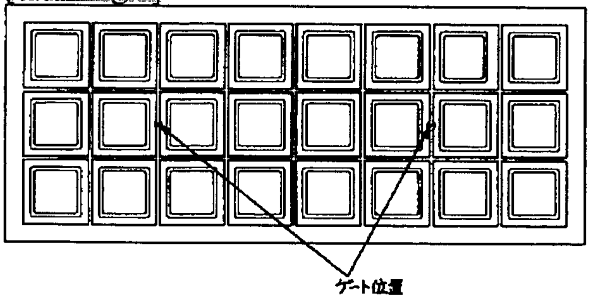
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

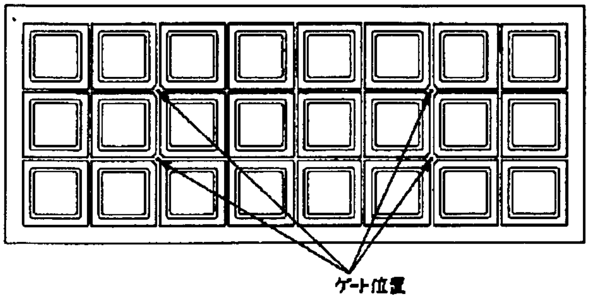
[Drawing 1]



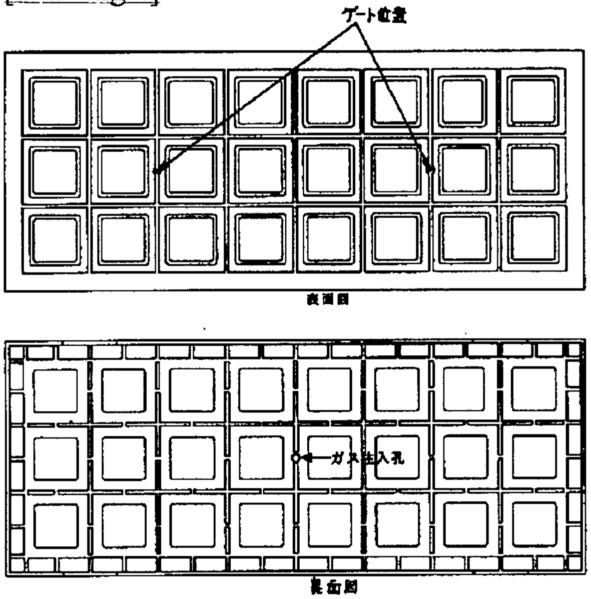
[Drawing 2]



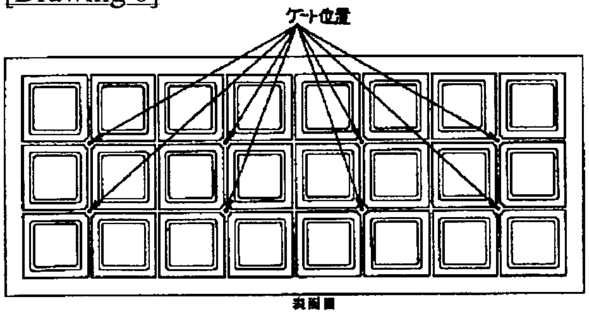
[Drawing 3]



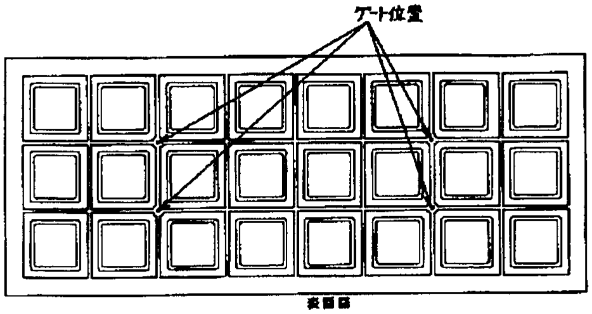
[Drawing 4]



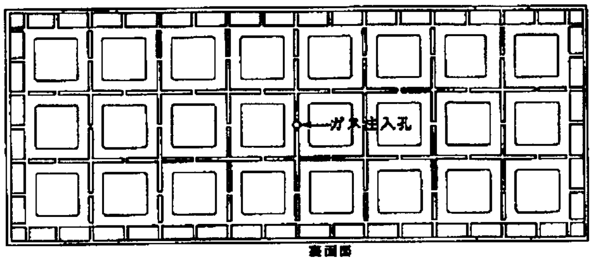
[Drawing 6]



[Drawing 5]

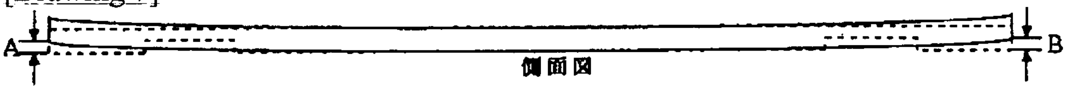


表面図



裏面図

[Drawing 7]



側面図

反り変形量＝A点の反り量＋B点の反り量(mm)

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号

特開平9－123239

(43)公開日　平成９年(1997)５月13日

(51)Int.Cl.^{6}	識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
B29C 45/70		7365-4F	B29C 45/70	
45/00		9543-4F	45/00	
45/57		9350-4F	45/57	
45/76		7365-4F	45/76	

審査請求　未請求　請求項の数３　ＦＤ　（全７頁）

(21)出願番号　特願平７－305239

(22)出願日　平成７年(1995)10月31日

(71)出願人　000000033
旭化成工業株式会社
大阪府大阪市北区堂島浜１丁目２番６号

(72)発明者　酒井　昭二
神奈川県川崎市川崎区夜光１丁目３番１号
旭化成工業株式会社内

(72)発明者　田中　裕二
神奈川県川崎市川崎区夜光１丁目３番１号
旭化成工業株式会社内

(72)発明者　倉光　匡人
神奈川県川崎市川崎区夜光１丁目３番１号
旭化成工業株式会社内

(74)代理人　弁理士　豊田　善雄　（外１名）

(54)【発明の名称】ＩＣ用トレイの製造方法

(57)【要約】

【課題】　変形の無い精密且つ複雑な形状が要求され、半導体集積回路装置の加熱乾燥工程や検査工程を含む製造検査時或いは搬送時に用いられる樹脂成形品ＩＣ用トレイの製造方法を提供する。

【解決手段】　型半開状態で型内に射出した樹脂を型閉動作で圧縮する射出圧縮成形法により成形する。

【効果】　流動性の低い樹脂組成物を用いた場合であっても、“ひけ”や“反り”等の変形の無い製品が得られ、製品出荷時に変形補正のための加熱工程を必要としない。

【特許請求の範囲】

【請求項１】　半導体集積回路装置（以下、「ＩＣ」と記す）の加熱乾燥工程や検査工程を含む製造検査時或いは搬送時に用いられるＩＣ用トレイの製造方法であって、型半開状態で型内に射出した樹脂を型閉動作で圧縮する射出圧縮成形法により成形することを特徴とするＩＣ用トレイの製造方法。

【請求項２】　ＩＣの加熱乾燥工程や検査工程を含む製造検査時或いは搬送時に用いられるＩＣ用トレイの製造方法であって、成形時に、強制開閉可能なゲートを有するホットランナーを少なくとも１個用い、型半開状態で型内に樹脂を充填しつつ、型キャビティを設定位置まで圧縮し、型キャビティ内の樹脂の一部を前記ゲートを介して型キャビティ外に排出する射出圧縮成形法により成形することを特徴とするＩＣ用トレイの製造方法。

【請求項３】　ＩＣの加熱乾燥工程や検査工程を含む製造検査時或いは搬送時に用いられるＩＣ用トレイの製造方法であって、型半開状態で型内に樹脂を射出しつつ第１の型締状態まで型閉動作で樹脂を圧縮した後、瞬間的に型を寸開状態とすると共に樹脂中に加圧ガスを圧入し、直ちに第２の型締状態まで型閉動作で樹脂を圧縮する射出圧縮中空成形法により成形することを特徴とするＩＣ用トレイの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、ＩＣを複数個収納し、加熱乾燥工程や検査工程を含む製造検査時或いは搬送時に用いられるＩＣ用トレイに関し、特に“ひけ”や“反り”等の変形の無い樹脂成形品ＩＣ用トレイの製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】ＩＣ用トレイは収納物であるＩＣの静電気による破壊を防止する為に導電性を必要とするため、一般に炭素繊維、カーボンブラック等の導電材を多量に混合した導電性熱可塑性樹脂組成物を用いて射出成形法により成形されている。

【０００３】また近年では、ＩＣの封止工程におけるエポキシ樹脂等の封止材の加熱乾燥を行う際にもＩＣ用トレイが用いられるようになり、ＩＣ用トレイにも耐熱性が要求されるようになった。このため、ＰＰＥ（ポリフェニレンエーテル）等の耐熱性の高い樹脂に導電材を混合した組成物を用いてＩＣ用トレイを成形することが多い。

【０００４】かかるＩＣ用トレイは、一般に図１に示す様な形状を有する。図中、１１がＩＣを収納する収納部であり、収納部１１に確実にＩＣを収納する為に収納部１１の周辺にはＩＣ位置固定用の薄肉微少突起１２が設けられ、収納部１１の底面にはＩＣの封止工程における封止材等の加熱乾燥を効率的に行う為の穴１３が設けられ、精密且つ複雑な形状が要求される。

【０００５】このためＩＣ用トレイの成形に於ては、従来より多点（例えば６～１０点程度）のピンゲート式ホットランナーの射出成形法が採用されている。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の多点ピンゲート式ホットランナーの射出成形法を用いて成形した従来のＩＣ用トレーには、“反り”等の変形が発生してしまい、製品出荷前にこの変形を強制的に補正するための加熱工程（プリベーク）が不可欠であるという問題があった。かかる“反り”等の変形は、前述のように多量の炭素繊維やカーボンブラック等の導電材を混合した導電性熱可塑性樹脂組成物の流動性の低さや、ＩＣ用トレイに要求される複雑な形状に因るところが多く、即ちこれらの要因によって、ＩＣ位置固定用の薄肉微少突起１２部分まで確実に樹脂を充填する為に多大な射出圧力を必要とし、樹脂ゲート部と製品末端部に過大な圧力差が生じることによって発生するものである。

【０００７】本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、“反り”等の変形が無く、前記加熱工程（プリベーク）を必要としない樹脂成形品ＩＣ用トレイの提供を目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成すべく成された本発明の構成は以下の通りである。

【０００９】即ち本発明は、ＩＣの加熱乾燥工程や検査工程を含む製造検査時或いは搬送時に用いられるＩＣ用トレイの製造方法に関する発明であって、本発明の第一は、型半開状態で型内に射出した樹脂を型閉動作で圧縮する射出圧縮成形法により成形することを特徴とするものであり、本発明の第二は、成形時に、強制開閉可能なゲートを有するホットランナーを少なくとも１個用い、型半開状態で型内に樹脂を充填しつつ、型キャビティを設定位置まで圧縮し、型キャビティ内の樹脂の一部を前記ゲートを介して型キャビティ外に排出する射出圧縮成形法により成形することを特徴とするものであり、本発明の第三は、型半開状態で型内に樹脂を射出しつつ第１の型締状態まで型閉動作で樹脂を圧縮した後、瞬間的に型を寸開状態とすると共に樹脂中に加圧ガスを圧入し、直ちに第２の型締状態まで型閉動作で樹脂を圧縮する射出圧縮中空成形法により成形することを特徴とするものである。

【００１０】

【発明の実施の形態】本発明にいう射出圧縮成形法とは、プレス成形機の金型内に溶融樹脂を注入後或いは注入中にプレスするモールドスタンピング法、射出成形に於いて射出圧力よりも低い型締め力で締め付けた金型内に樹脂を射出して金型を寸開させた後型締め力を大きくして圧縮する方法、樹脂の射出動作とプレス動作を同期制御する射出プレス成形法を含む。

【００１１】これらの方法は何れも金型半開状態で金型

内に樹脂を射出しつつ型閉動作により樹脂を展延し、所定の厚みまで圧縮する方法で、射出時のキャビティー厚みが大きいので射出圧力を低く出来、さらにキャビティー全面をプレス圧力で圧縮する為に製品内の圧力を均一化することが出来る。従って、成形品の離型後の残留歪みによる反り変形が無くなり、従来、製品出荷前に必要としていた加熱工程を省くことが出来る。また、従来の多点ホットランナーシステムの点数を減らすことが出来、金型構造の簡略化、金型製作費の低減化が可能となる。

【００１２】上記金型半開状態における開量（圧縮前の初期型開量）、圧縮中の圧縮速度及び圧縮圧力の程度は、成形材料の流動性の程度及び成形すべき成形品の肉厚の程度などに応じて定めることができる。

【００１３】本発明で用いる樹脂としては、一般の射出成形に使用される熱可塑性樹脂を広く用いることができる。また、これらの樹脂には、例えば炭素繊維，カーボンブラック等の導電材、フィラー及びウィスカー（繊維状フィラー）等の充填材や各種添加剤を必要に応じて加えることができる。

【００１４】本発明第一は、上述したような射出圧縮成形法によるものであり、本発明第二は、前記型閉動作により樹脂を展延し所定の厚みまで圧縮する際に、型キャビティ内の樹脂の一部を型キャビティ外、例えば成形機のスクリューへ戻すことを特徴とする射出圧縮成形法によるものである。

【００１５】本発明第二においては、例えば油圧又は空圧駆動による少なくとも１個の強制開閉可能なゲート構造を有するホットランナー金型を用いることができる。

【００１６】具体的な成形手順としては、例えば、金型が初期型開位置に到達し、かつ射出開始信号によりゲートを開し、型締圧縮後の製品キャビティ体積の１００～３００％の樹脂を射出し、この間に任意のスクリュー設定位置で圧縮開始する。

【００１７】樹脂の射出を行いつつ型締することにより、金型内の樹脂の流動を止めることなく成形することが出来、所謂ヘジテーションマーク等の外観不良の発生を防止することが出来る。これに対して樹脂の射出完了後に型締を行うと、射出完了から型締開始までの間で一旦金型内の樹脂の流動が止まってしまい、この時に金型の内面に接触している樹脂と接触していない樹脂の境界付近にヘジテーションマーク等の外観不良を生じる。

【００１８】また、圧縮開始とほぼ同時または任意の設定型締位置到達時または圧縮開始からの設定時間後に、成形機のスクリューを設定時間または設定位置まで所定の速度で後退させ、ゲートを介して逆流する樹脂を回収する。なお、金型の製品外に排出用のキャビティを設けて、該キャビティに排出してもよい。この樹脂逆流により、樹脂の流動方向が変化し、ウェルドの無い成形品が得られる。

【００１９】さらに、設定位置まで型締めされると同時にゲートを閉し、最終圧縮完了時の型開位置まで圧縮することにより、金型キャビティ内の樹脂圧力分布を均等化させ、“ひけ”や“反り”等の変形を防止することができる。

【００２０】強制開閉可能なゲートを複数有する場合は、前記動作を任意のゲートで且つ任意のタイミングで動作させる。

【００２１】以上のように本発明第二によれば、ウェルドが無く外観に優れると共に、繊維状の充填材等を混合した流動性の低い樹脂組成物を用いた場合であっても、反り変形の小さなＩＣ用トレイが得られる。

【００２２】本発明第三は、射出圧縮中空成形法によるものであり、加圧ガスの圧入に際して、可動型をわずかに後退させて瞬間的に型寸開状態とすることで、金型内の樹脂圧を下げることができ、さほどの高圧ガスでなくとも樹脂中に加圧ガスを圧入することが出来る。また、型寸開状態は、可動側のわずかな移動により瞬間的に形成されるので、圧入された加圧ガスは不必要に広がることなく、流動抵抗の少ない厚肉部に選択的に圧入される。

【００２３】具体的な成形手順としては、例えば、型半開状態で型内に樹脂を射出しつつ、第１の型締状態まで型閉動作で樹脂を圧縮する。

【００２４】樹脂の射出を行いつつ第１の型締状態まで型締めすることにより、先述の説明と同様、金型内の樹脂の流動を止めることなく成形することが出来、ヘジテーションマーク等の外観不良の発生を防止することが出来る。

【００２５】第１の型締状態における樹脂の圧縮の程度は、成形すべき成形品の肉厚や後述する第２の型締状態における樹脂の圧縮の程度に応じて定めればよい。

【００２６】第１の型締状態で樹脂の圧縮を行った後、加圧ガスの圧入を行う。加圧ガスとしては、例えば空気、炭酸ガス等を用いることもできるが、窒素等の不活性ガスが好ましい。

【００２７】この加圧ガスの圧入に際しては、可動側をわずかに後退させて瞬間的に型寸開状態とする。この時、型寸開状態への可動側の移動量は、その直前の第１の型締状態におけるプレス面部厚みの１．１～１．５倍とする移動量が好ましい。ここで、プレス面部とは、型締方向に直角な金型の内面に挟まれた金型内の領域をいう。

【００２８】上記可動側の移動量が小さ過ぎると、金型内の樹脂圧降下が不十分で、かなり高圧の加圧ガスを用いないとプレス面部の末端厚肉部にまで十分加圧ガスを圧入しにくくなる。

【００２９】また、上記型寸開状態は瞬間的であることが必要で、型寸開状態とした後直ちに第２の型締状態とし、金型中の樹脂を再び圧縮する。具体的には、型寸開

状態の保持時間が１０秒以下であることが好ましい。型寸開の保持時間が長過ぎると、加圧ガスが厚肉部からはみ出して圧入されやすくなる。

【００３０】加圧ガスの供給開始と型寸開状態への移行開始のタイミングは、両者同時に開始してもよいが、短い型寸開状態時間中に確実に加圧ガスの圧入を行う上で、加圧ガスの供給をやや先行させる方が作業性がよい。また、第２の型締状態への移行と同時に加圧ガスの供給を停止してガス圧力を降下させてもよい。

【００３１】第２の型締状態は、前記型寸開状態から再び型締による樹脂の圧縮を行う状態で、この第２の型締状態による樹脂の圧縮は、プレス面部の厚みを成形すべき成形品について定められた所定の肉厚まで圧縮することで行う。この第２の型締状態によって、金型内の樹脂圧が高まることで過剰な加圧ガスの圧入が防止されると共に、成形品の型再現性が向上する。

【００３２】第２の型締状態における樹脂の圧縮は、第２の型締状態におけるプレス面部の厚みを、第１の型締状態におけるプレス面部の厚み未満にするまで行うものでも、第１の型締状態におけるプレス面部の厚みには至らない範囲で止めるものでもよい。但し、この第２の型締状態における圧縮が弱過ぎると、得られる成形品の型再現性が低下すると共に、“ひけ”や“反り”が生じやすくなる。逆に第２の型締状態における圧縮が強過ぎると、厚肉部に圧入された加圧ガスが周辺に逃げて閉じ込められ、成形品表面にふくれを生じやすくなる。

【００３３】第２の型締状態における圧縮は、第２の型締状態におけるプレス面部の厚みが、第１の型締状態におけるプレス面部の厚みの０．９～２．０倍となる範囲で行うことが好ましい。

【００３４】第２の型締状態とした後は、必要な冷却完了までその状態を保持し、その後樹脂中の加圧ガスを排出してから金型を解放して成形品を取り出す。

【００３５】以上のように本発明第三によれば、製品内の厚肉部へ選択的に加圧ガスを導入することで、厚肉部に“ひけ”の生じないＩＣ用トレイが得られる。

【００３６】また、本発明第三によれば、繊維状の充填材等を混合した流動性の低い樹脂組成物を用いた場合であっても、図１に示したような例えば、製品肉厚が平均１．０～２．５mm、ＩＣ収納部１１にＩＣ位置固定用の幅０．１～０．５mm，高さ０．１～１．０mmの薄肉微少突起部１２を多数有するＩＣ用トレイを、反り変形を発生させることなく得られる。

【００３７】

【実施例】

［実施例１～３］成形機としてコマツ製ＩＰ１０５０インジェクションプレス成形機、ゲートとして強制開閉可能なゲート径φ２．０mmのバルブゲート・ホットランナー２点注入方式を用い、また、樹脂として高耐熱変性ＰＰＥ樹脂（旭化成工業（株）製「ザイロンＸ９１０８」）を用い、図１に示される様なＩＣ用トレイを成形した（ゲート位置は図２を参照）。

【００３８】基本成形条件は以下の通りである。

【００３９】（射出条件）

樹脂温度：３３０℃
金型温度：８０℃
射出速度：４０mm／ｓｅｃ．
射出圧力：１１０ｋｇｆ／ｃｍ^{2}　Ｇ

【００４０】各実施例における型締条件及び成形結果を表１に示す。尚、成形結果における「ショートショット」及び「ひけ」は、明瞭なものを×、注意して観察したときに判る程度のものを△、観察されないものを○とした。また、成形品の反り変形量は、図７に示されるように、両端部の反り量を測定し、これらの和とした。

【００４１】［実施例４及び５］実施例１～３のバルブゲート・ホットランナーをゲート径φ１．０mmのピンゲート・ホットランナー４点とし、実施例１～３と同じ射出条件で成形を行った（ゲート位置は図３を参照）。各実施例における型締条件及び成形結果を表１に示す。

【００４２】［実施例６及び７］実施例１～３と同じゲートシステムを用い、実施例１～３と同じ射出条件で、表１に示す型締条件にて、以下に示すガス圧入条件で成形を行った（ゲート位置及びガス圧入位置は図４を参照）。各実施例における成形結果を表１に示す。

【００４３】（ガス圧入条件）

ガス圧入遅延時間：０．２ｓｅｃ．
圧入時間：５．０ｓｅｃ．
保持時間：１５ｓｅｃ．
回収時間：２０ｓｅｃ．

【００４４】［実施例８及び９］実施例４及び５と同じゲートシステムを用い、実施例１～３と同じ射出条件で、表１に示す型締条件にて、実施例６及び７と同じガス圧入条件で成形を行った（ゲート位置及びガス圧入位置は図５を参照）。各実施例における成形結果を表１に示す。

【００４５】［比較例（通常の射出成形）］実施例１～３のバルブゲート・ホットランナーをゲート径φ１．０mmのピンゲート・ホットランナー８点とし、以下に示す射出条件にて成形した（ゲート位置は図６を参照）。

【００４６】（射出条件）

樹脂温度：３３０℃
金型温度：１３０℃
射出速度：６０mm／ｓｅｃ．
射出圧力：１６０ｋｇｆ／ｃｍ^{2}　Ｇ
保圧速度：４０mm／ｓｅｃ．
保圧圧力：１１０ｋｇｆ／ｃｍ^{2}　Ｇ

【００４７】本比較例における型締条件及び成形結果を表１に示す。

【００４８】

【表１】

表１　実施例と比較例

	ﾌﾟﾚｽ開始位置（注1）％	第１の型締条件				型寸開条件			第２の型締条件			成形結果			
		型開量㎜	ﾌﾟﾚｽ速度㎜/sec.	ﾌﾟﾚｽ圧力kg/cm²	完了時ﾌﾟﾚｽ面部厚み㎜	型寸開量㎜	寸開時保持圧力kg/cm²	寸開保持時間sec.	ﾌﾟﾚｽ速度㎜/sec.	ﾌﾟﾚｽ圧力kg/cm²	完了時ﾌﾟﾚｽ面部厚み㎜	ｼｮｰﾄｼｮｯﾄ	ひけ	成型品反り変形量㎜	ｶﾞｽ圧入状態、その他製品状態
実施例1	60	5.0	10	200	2.0	-	-	-	-	-	-	○	○～△	測定不能	厚肉部に若干ひけ有り
実施例2	80	5.0	15	200	1.5	-	-	-	-	-	-	○	○	測定不能	成形良好
実施例3	80	3.0	15	250	1.0	-	-	-	-	-	-	○	○	測定不能	成形良好
実施例4	80	3.0	15	200	2.0	-	-	-	-	-	-	○	○～△	測定不能	厚肉部に若干ひけ有り
実施例5	90	3.0	20	180	1.5	-	-	-	-	-	-	○	○	測定不能	成形良好
実施例6	80	5.0	15	200	2.0	1.0	200	2.0	10	220	2.0	○	○	測定不能	成形良好
実施例7	80	3.0	15	250	1.0	1.0	250	2.5	10	250	1.1	○	○	測定不能	成形良好
実施例8	80	3.0	15	200	2.0	1.5	200	1.5	15	220	2.0	○	○	測定不能	成形良好
実施例9	90	3.0	20	180	1.5	2.0	200	1.0	20	250	1.5	○	○	測定不能	成形良好
実施例10	90	2.0	10	250	0.8	2.4	200	1.0	20	250	1.6	○	○	測定不能	成形良好
比較例	-	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	×	×	0.8	ひけ、反り変形大

注1…プレス開始位置：樹脂充填量ｘ（％）よりプレス動作開始。

【００４９】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の製造方法によれば、射出圧縮成形法或いは射出圧縮中空成形法を用いたことにより、繊維状の充填材等を混合した流動性の低い樹脂組成物を用いた場合であっても、“ひけ”や“反り”等の変形の無いＩＣ用トレイが得られる。これにより、製品出荷時の加熱工程（プリベーク）を必要としない。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施例に係るＩＣ用トレイの製品形状を示す図である。

【図２】本発明の実施例１～３におけるゲート配置を示す図である。

【図３】本発明の実施例４及び５におけるゲート配置を

示す図である。

【図４】本発明の実施例６及び７におけるゲート配置及びガス注入孔の位置を示す図である。

【図５】本発明の実施例８～１０におけるゲート配置及びガス注入孔の位置を示す図である。

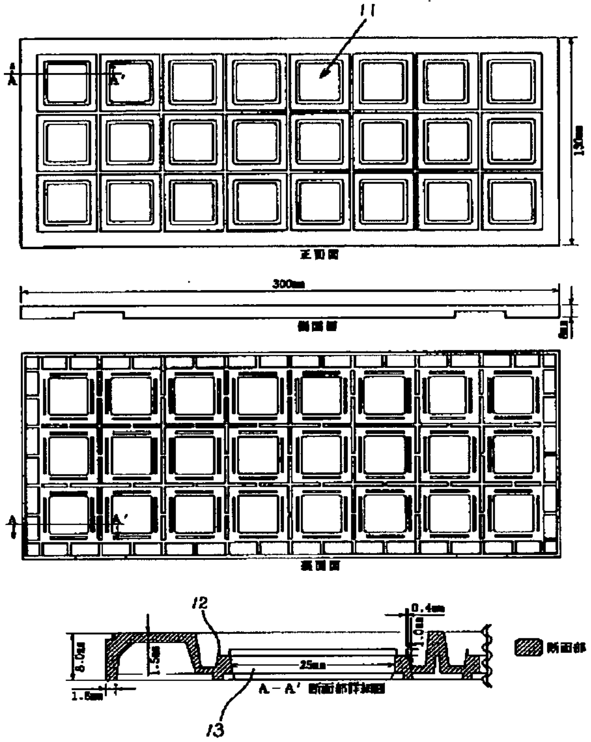
【図６】比較例におけるゲート配置を示す図である。

【図７】成形品の反り変形量の測定法を説明するための図である。

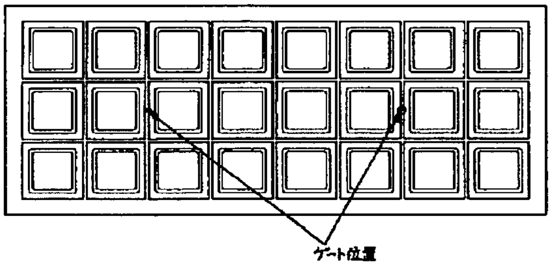
【符号の説明】

１１　ＩＣの収納部
１２　ＩＣ位置固定用の微少突起構造
１３　加熱乾燥を効率的に行う為の穴

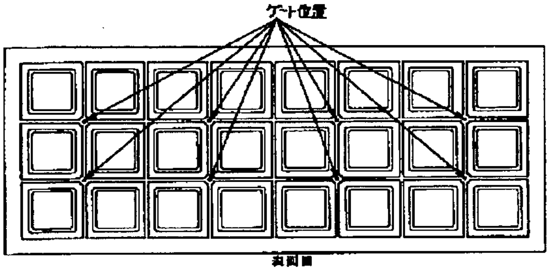
【図１】



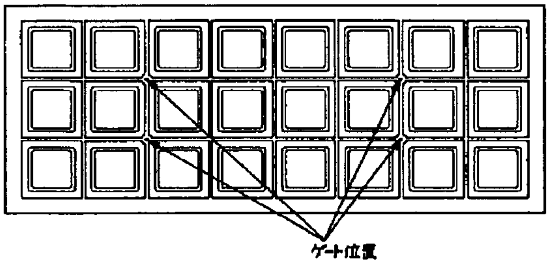
【図２】



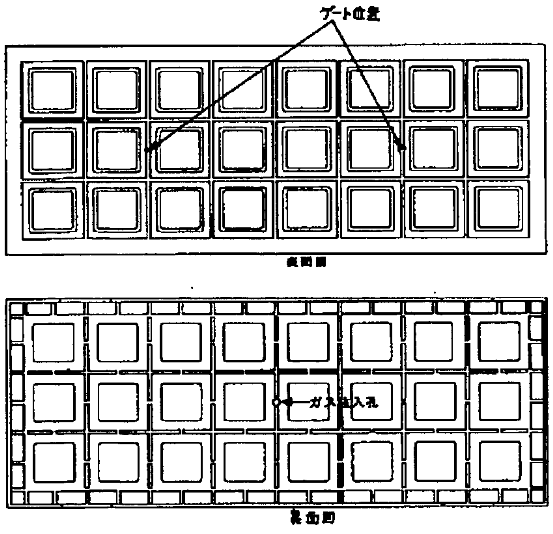
【図６】



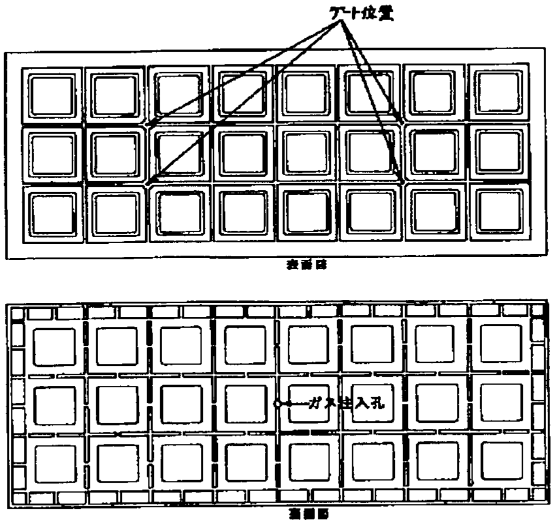
【図３】



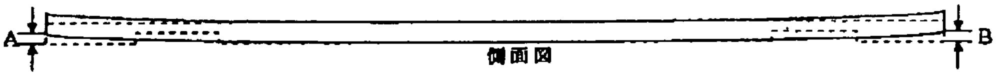
【図４】



【図５】



【図７】



反り変形量＝Ａ点の反り量＋Ｂ点の反り量(mm)